

Samoobrotowa głowica urabiająca

Przedmiotem wynalazku jest samoobrotowa głowica urabiająca przeznaczona do wysokociśnieniowego hydrourabiania surowców mineralnych.

Znana jest z PL155994 głowica urabiająca do maszyn górniczych, a zwłaszcza strugów węglowych. Głowica urabiająca składa się z uchwytów nożowych z nożami, które mocowane są wahliwie na sworzniach a ostrza noży posiadają swobodę ograniczonych przemieszczeń w kierunku zbliżonym do prostopadłego do dwusiecznej kątów ostrzy, znamienna tym, że pomiędzy uchwytem nożowym a korpusem głowicy umieszczony jest sprężysty element odporowy odchylający uchwyt nożowy w kierunku zmniejszenia głębokości skrawania.

Znana jest z Ru.069282 głowica urabiająca kombajnu chodnikowego, wykorzystywanego do drażenia wyrobiska w górnictwie podziemnym. Głowica urabiająca ma na zewnętrznej powierzchni czołowego końca zamocowaną na sztywno szczelną komorę z przyłączami wlotowymi i wylotowymi dla płynu chłodzącego, przy czym zarówno przyłącza wlotowe i wylotowe oraz doprowadzone do nich przewody doprowadzające i odprowadzające płyn chłodzący umieszczone są w górnym wzdłużnym kanale korpusu zamkniętym od góry rozłącznie mocowaną pokrywą. Wnętrze komory korzystnie przedzielone jest przegrodami zasadniczo równoległymi do płyt bocznych, wyposażonymi w naprzemianlegle usytuowane przelotowe otwory ukierunkowujące labiryntowy przepływ płynu chłodzącego.

Dotychczasowe rozwiązania nie posiadają wirnika jako elementu umożliwiającego wprowadzenie w ruch obrotowy stalowego korpusu wyposażonego w komplet wysokociśnieniowych dysz, które mają za zadanie prowadzenia procesu cięcia i/lub wypłukiwania (rozpuszczania) skał lub minerałów (oraz odpadów) równomiernie wokół osi otworu wykonanego w górotworze.

Celem wynalazku jest opracowanie głowicy urabiającej, która pozwoli na hydrourabianie surowców mineralnych w wyniku wypływu czynnika roboczego pod wysokim ciśnieniem z dysz osadzonych na samo obracającej się głowicy napędzanej ruchem obrotowym wirnika.

Zaletą rozwiązania jest zastosowanie rotora w formie wirnika, który w wyniku przepływu strumienia czynnika roboczego (wody) w kierunku od pompy tłoczącej czynnik do dysz generuje ruch obrotowy powodując wirowanie głowicy wokół jej osi.

Istotą wynalazku jest samoobrotowa głowica urabiająca charakteryzująca się tym, że posiada stalową oprawę w kształcie pierścienia z podstawą od spodu rury, osadzoną w dolnej części stalowej rury, gdzie stalowa oprawa połączona jest ze stalową rurą na stałe za pomocą złącza i wewnątrz stalowej rury jest druga stalowa rura, na rurze nad oprawą jest łożysko toczne w kształcie pierścienia, nad łożyskiem tocznym jest stalowy korpus w kształcie pierścienia, na wysokości stalowego korpusu są wysokociśnieniowe dysze w ilości od jednej dyszy do czterdziestu dysz, korzystnie w ilości trzy i cztery dysze rozmieszczone na zewnętrznej poboczniczy rury, stalowy korpus ma otwory boczne, w bocznej ścianie stalowego korpusu, w miejscach i ilości odpowiadającej rozmieszczeniu i ilości dysz, a nad stalowym korpusem jest stalowa rama w kształcie krążka z otworem w środku a stalowy korpus posiada otwory w miejscach i ilości odpowiadającej rozmieszczeniu i ilości rurek, które to rurki osadzone są równoległe do osi pionowej rury i osadzone są po linii okręgu w równych odległościach, oraz na rurze i na rurkach osadzone jest rotor w kształcie wirnika który jest osadzony na stałe na stalowym korpusie, a na rotorze osadzone są rury stalowe, oraz na rurze stalowej nad rotorem jest połączona na stałe z rotorem pokrywa z otworami pokrywy. Korzystnie do stalowego korpusu wyposażonego w komplet dysz, mocowana jest stalowa rama za pomocą złączy śrubowych. Korzystnie w otworach stalowej ramy osadzone są stalowe rurki w ilości od jednej do trzydziestu rurek, korzystnie w ilości dwadzieścia jeden. Korzystnie nad stalową ramą i pod rotorem oraz po zewnętrznej stronie okręgu rurek jest obejmą w kształcie pierścienia. Korzystnie rotor w kształcie wirnika składa się z dwóch pierścieni zewnętrznego oraz wewnętrznego, pomiędzy którymi znajdują się łopatki, w ilości od dwóch do stu, korzystnie trzynaście, gdzie łopatki rotora osadzone są pod jednym kątem nachylenia do płaszczyzny podstawy pierścienia zewnętrznego i wewnętrznego w

zakresie od 1° do 85° , korzystnie o kącie nachylenia wynoszącym 45° . Korzystnie rury stalowe są w ilości od jednej do dwudziestu rur, korzystnie w ilości cztery. Korzystnie rury stalowe osadzone są równoległe do osi pionowej rury i osadzone są po linii okręgu w równych odległościach. Korzystnie pokrywa posiada otwory pokrywy w miejscach i ilości odpowiadającej rozmieszczeniu i ilości rur stalowych. Korzystnie pokrywa ze stalową oprawą jest połączona za pomocą złączy śrubowych i na wylocie z dysz ma uszczelniacze typu simmering.

Wynalazek został ukazany na rysunku, gdzie fig. 1 przedstawia samoobrotową głowicę urabiającą w widoku ogólnym.

Wynalazek został ujawniony w poniższych przykładach wykonania.

Przykład I. Głowica urabiająca wykonana jest ze stalowej oprawy (1) osadzonej na stalowej rurze (12) wykonanej bez szwu lub ze szwem, o różnej średnicy zewnętrznej w przedziale od $\varnothing 10$ mm do $\varnothing 2000$ mm, korzystnie o średnicy zewnętrznej rury (12) w zakresie od $\varnothing 323,9$ mm do $\varnothing 324$ mm i grubości ścianki rury w zakresie od 1 mm do 100 mm, korzystnie z przedziału od 4,0 mm do 10,0 mm, która stanowi element nośny konstrukcji głowicy. Stalowa rura (12) współpracuje ze stalową oprawą (1) o różnej średnicy w przedziale od $\varnothing 20$ mm do $\varnothing 1010$ mm, korzystnie o średnicy zewnętrznej wynoszącej $\varnothing 356$ mm i grubości ścianki w zakresie od 0,05 mm do 100 mm, korzystnie z przedziału od 15,9 mm do 16,0 mm, stanowi oprawę i zarazem element nośny dla łożyska kulowego lub wałeczkowego. Łożysko przenosi obciążenia statyczne (spoczynkowe) w zakresie od 1 kN do 1000 kN i obciążenia dynamiczne (ruchowe) w zakresie od 1 kN do 10000 kN, korzystnie obciążenie statyczne (spoczynkowe) w zakresie od 2010 N do 2350 kN i obciążenie dynamiczne (ruchowe) w zakresie od 390 N do 450 kN. Obciążenia działają wzdłużnie lub poprzeczno-wzdłużnie do osi łożyska, korzystnie wzdłużnie do osi łożyska, o różnej średnicy wewnętrznej w przedziale od $\varnothing 10$ mm do $\varnothing 600$ mm, korzystnie o średnicy wewnętrznej wynoszącej $\varnothing 400$ mm i wysokości łożyska w zakresie z przedziału od 10 mm do 100 mm, korzystnie z przedziału od 40 mm do 65 mm. Obciążenie łożyska tocznego (2), osadzonego w stalowej oprawie (1), pochodzi od stalowego korpusu (3) znamiennego tym, że jest wyposażony w komplet wysokociśnieniowych dysz (4) w ilości od 1 dyszy do 40 dysz, korzystnie w ilości 3 dysz, o różnej średnicy otworu wylotowego z zakresu od $\varnothing 0,01$ mm do $\varnothing 100$ mm, korzystnie o

średnicy otworu wylotowego $\varnothing 4,75$ mm, które wytwarzają ciśnienie strugi czynnika na wylocie z dysz (4) w zakresie od 0,00001 Bar do 1000 Bar, korzystnie w zakresie od 100 Bar do 350 Bar. Dysze (4) rozmieszczone na zewnętrznej poboczniczy stalowego korpusu (3) generują dodatkowo siłę strugi czynnika w zakresie od 1 N do 4000 N, korzystnie o wartości 1080 N przy ciśnieniu 272 Bar. Do stalowego korpus (3) wyposażonego w komplet dysz (4), mocowana jest stalowa rama (5) za pomocą złączy śrubowych wraz z stalowymi rurkami (6), które rozmieszczone są na zewnętrznym obwodzie ramy (5) w ilości od 1 rurki do 30 rurek, korzystnie w ilości 21 rurek, o różnej średnicy zewnętrznej w przedziale od $\varnothing 1$ mm do $\varnothing 500$ mm, korzystnie o średnicy 44,5 mm i grubości ścianki z zakresu od 0,1 mm do 15 mm, korzystnie o grubości 2,6 mm. Stalowy korpus (3) wraz z kompletem dysz (4) oraz rurkami (6) jest znamienny tym, że posiada rotor w postaci wirnika (9) na stałe osadzony w stalowym korpusie (5), który generuje ruch obrotowy wywołany parciem hydrodynamicznym strugi czynnika wypływającej rurkami stalowymi (11) w ilości od 1 rury do 20 rur, korzystnie w ilości 4 rury, rozmieszczone prostopadle do powierzchni stalowej pokrywy (10) i równoległe do osi stalowej rury (1), o różnej średnicy zewnętrznej w przedziale od $\varnothing 1$ mm do $\varnothing 500$ mm, korzystnie o średnicy zewnętrznej $\varnothing 51$ mm i grubości ścianki w zakresie od 0,1 mm do 15 mm, korzystnie o grubości 2,9 mm. Wirnik (9) zbudowany jest z dwóch pierścieni: zewnętrznego (13), o różnej średnicy zewnętrznej w zakresie od $\varnothing 10$ mm do $\varnothing 1000$ mm, korzystnie o średnicy zewnętrznej $\varnothing 524$ mm i grubości ścianki w zakresie od 1 mm do 100 mm, korzystnie o grubości 11 mm oraz wewnętrznego (15), o różnej średnicy zewnętrznej w zakresie od $\varnothing 10$ mm do $\varnothing 1000$ mm, korzystnie o średnicy zewnętrznej $\varnothing 194$ mm i grubości ścianki w zakresie od 1 mm do 100 mm, korzystnie o grubości 8 mm, pomiędzy którymi znajdują się łopatki wirnika (14), o różnej ilości w zakresie od 2 łopatek do 100 łopatek, korzystnie w ilości 13 łopatek i grubości łopatki w zakresie od 0,1 mm do 100 mm, korzystnie o grubości 8 mm. Łopatki (14) wirnika (9) o różnym kącie nachylenia do płaszczyzny podstawy pierścienia zewnętrznego (13) i wewnętrznego (15) w zakresie od 1° do 85° , korzystnie o kącie nachylenia wynoszącym 45° , w wyniku parcia strugi czynnika wykonuje ruch obrotowy wokół osi stalowej rury (12) z prędkością obrotowa od 1 obrotów na minutę do 2000 obrotów na minutę, korzystnie z prędkością obrotową wynoszącą 710 obrotów na minutę, pomiędzy pokrywą (10) wirnika (9) a stalową oprawą (1), która na stałe zespoloną jest ze stalową rurą (12) za pomocą złącza powstającego w

procesie fizycznym łączenia materiałów poprzez ich miejscowe stopienie i zestalenie. Pokrywa (10) wraz z stalową oprawą (1) jest połączona za pomocą złączy śrubowy oraz zabezpieczona przed startami ciśnienia na wylocie z dysz (4) za pomocą uszczelniaczy typu simmering (7).

Głowica urabiająca wykonana jest ze stalowej oprawy (1) osadzonej na stalowej rurze (12) wykonanej bez szwu lub ze szwem, która stanowi element nośny konstrukcji głowicy. Stalowa rura (12) współpracuje ze stalową oprawą (1) i stanowi oprawę i zarazem element nośny dla łożyska kulowego lub wałeczkowego. Obciążenie łożyska tocznego (2), osadzonego w stalowej oprawie (1), pochodzi od stalowego korpusu (3) znanym tym, że jest wyposażony w komplet wysokociśnieniowych dysz (4) w ilości od 1 dyszy do 40 dysz, korzystnie w ilości 3 dysz, o różnej średnicy otworu wylotowego, które wytwarzają ciśnienie strugi czynnika na wylocie z dysz (4). Dysze (4) rozmieszczone na zewnętrznej poboczniczy stalowego korpusu (3). Do stalowego korpusu (3) wyposażonego w komplet dysz (4), mocowana jest stalowa rama (5) za pomocą złączy śrubowych wraz z stalowymi rurkami (6), które rozmieszczone są na zewnętrznym obwodzie ramy (5) w ilości od 1 rurki do 30 rurek, korzystnie w ilości 21 rurek. Stalowy korpus (3) wraz z kompletem dysz (4) oraz rurkami (6) jest znanym tym, że posiada rotor w postaci wirnika (9) na stałe osadzony w stalowym korpusie (5), który generuje ruch obrotowy wywołany parciem hydrodynamicznym strugi czynnika wypływającej rurami stalowymi (11) w ilości od 1 rury do 20 rur, korzystnie w ilości 4 rury, rozmieszczone prostopadle do powierzchni stalowej pokrywy (10) i równoległe do osi stalowej rury (1). Wirnik (9) zbudowany jest z dwóch pierścieni: zewnętrznego (13) oraz wewnętrznego (15), pomiędzy którymi znajdują się łopatki wirnika (14), o różnej ilości w zakresie od 2 łopatek do 100 łopatek, korzystnie w ilości 13 łopatek. Łopatki (14) wirnika (9) o różnym kącie nachylenia do płaszczyzny podstawy pierścienia zewnętrznego (13) i wewnętrznego (15) w zakresie od 1° do 85° , korzystnie o kącie nachylenia wynoszącym 45° , w wyniku parcia strugi czynnika wykonuje ruch obrotowy wokół osi stalowej rury (12) z prędkością obrotową od 1 obrotów na minutę do 2000 obrotów na minutę, korzystnie z prędkością obrotową wynoszącą 710 obrotów na minutę, pomiędzy pokrywą (10) wirnika (9) a stalową oprawą (1), która na stałe zespoloną jest ze stalową rurą (12) za pomocą złącza powstającego w procesie fizycznym łączenia materiałów poprzez ich miejscowe stopienie i zestalenie. Pokrywa (10) wraz z stalową

oprawa (1) jest połączona za pomocą złączy śrubowy oraz zabezpieczona przed startami ciśnienia na wylocie z dysz (4) za pomocą uszczelniaczy typu simmering (7).

Przykład II. Głowica urabiająca posiada stalową oprawę (1) w kształcie pierścienia z podstawą, osadzoną w dolnej części stalowej rury (12), podstawą od spodu rury 12. Stalowa oprawa 1 połączona jest ze stalową rurą 12 na stałe za pomocą złącza powstającego w procesie fizycznym łączenia materiałów poprzez ich miejscowe stopienie i zestalenie. Wewnątrz stalowej rury 12 znajduje się druga stalowa rura 16, która stanowi element urządzenia airlift-u.

Na rurze 12 nad oprawą 1 jest łożysko toczne (2) w kształcie pierścienia.

Na rurze 12 nad łożyskiem tocznym 2 jest stalowy korpus 3 w kształcie pierścienia.

Na rurze 12 na wysokości stalowego korpusu 3 są wysokociśnieniowe dysze 4 w ilości od 1 dyszy do 40 dysz, korzystnie w ilości 3 dysz o różnej średnicy otworu wylotowego które wytwarzają ciśnienie strugi czynnika na wylocie z dysz 4. Dysze 4 rozmieszczone na zewnętrznej poboczniczy rury 12.

Stalowy korpus 3 posiada otwory boczne 16, w bocznej ścianie stalowego korpusu 3, w miejscach i ilości odpowiadającej rozmieszczeniu i ilości dysz 4.

Na rurze 12 nad stalowym korpusem 3 jest stalowa rama 5 w kształcie krążka z otworem w środku. Stalowy korpus 3 posiada otwory 17 w miejscach i ilości odpowiadającej rozmieszczeniu i ilości rurek 6. Do stalowego korpusu 3 wyposażonego w komplet dysz 4, mocowana jest stalowa rama 5 za pomocą złączy śrubowych 18.

W otworach 17 stalowej ramy 5 osadzone są stalowe rurki 6 w ilości od jednej do trzydziestu rurek, korzystnie w ilości dwadzieścia jeden. Rurki 6 osadzone są równolegle do osi pionowej rury 12. Rurki 6 osadzone są po linii okręgu w równych odległościach. Korzystnie gdy nad stalową ramą i pod rotorem 9 oraz po zewnętrznej stronie okręgu rurek 6 jest obejma 19 w kształcie pierścienia.

Na rurze 12 na rurkach 6 osadzony jest rotor 9 w kształcie wirnika. Rotor 9 na stałe osadzony jest na stalowym korpusie 5, który generuje ruch obrotowy wywołany parciem hydrodynamicznym strugi czynnika wypływającej rurami stalowymi 11.

Rotor 9 w kształcie wirnika składa się z dwóch pierścieni: zewnętrznego 13 oraz wewnętrznego 15, pomiędzy którymi znajdują się łopatki 14, w ilości od dwóch do stu, korzystnie trzysta. Łopatki 14 rotora 9 osadzone są pod jednym kątem nachylenia do płaszczyzny podstawy pierścienia zewnętrznego (13) i wewnętrznego (15) w zakresie od 1° do 85° , korzystnie o kącie nachylenia wynoszącym 45° .

Na rotorze 9 osadzone są rurki stalowe 11 w ilości od jednej do dwudziestu rur, korzystnie w ilości cztery. Rury stalowe 11 osadzone są równoległe do osi pionowej rury 12. Rury stalowe 11 osadzone są po linii okręgu w równych odległościach.

Na rurze stalowej 12 nad rotorem 9 osadzona jest pokrywa 10. Pokrywa 10 połączona jest na stałe ze rotorem 9. Pokrywa 10 posiada otwory pokrywy 20 w miejscach i ilości odpowiadającej rozmieszczeniu i ilości rur stalowych 11.

Pokrywa (10) ze stalową oprawa (1) jest połączona za pomocą złączy śrubowych oraz zabezpieczona przed stratami ciśnienia na wylocie z dysz (4) za pomocą uszczelniaczy typu simmering (7).

W wyniku parcia strugi czynnika wykonuje ruch obrotowy wokół osi stalowej rury (12) z prędkością obrotową od 1 obrotów na minutę do 2000 obrotów na minutę, korzystnie z prędkością obrotową wynoszącą 710 obrotów na minutę.